

ชีววิทยาประมงของกุ้งปล้อง Parapenaeopsis hungerfordi Alcock  
บริเวณชายฝั่งอำเภอคอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี



นาย กิตติพงษ์ กลิ่นรอด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2533

ISBN 974-577-429-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016690

Fishery Biology of Dog Shrimp Parapenaeopsis hungerfordi Alcock  
in Don Sak Coastal Area, Surat Thani Province

Mr. KITTIPONG KLINROD

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
DEPARTMENT OF MARINE SCIENCE  
GRADUATE SCHOOL  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1990

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชื่อวิทยาศาสตร์ของกึ่งปล้อง Parapenaepsis hungerfordi Alcock  
บริเวณชายฝั่งอำเภอคอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี  
โดย นาย กิตติพงศ์ กลิ่นรอด  
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล  
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นาย สันต์ชัย สุจริตวงศานนท์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....  
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วิชาภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  
(ศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์)

.....  
(ศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต)

.....  
(นาย สันต์ชัย สุจริตวงศานนท์)

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรธิดารกุล)

.....  
(นาง มาลา สุพงษ์พันธุ์)



กิตติพงษ์ กลิ่นรอด : ยิววิทยาประมงของกุ้งปล้อง Parapenaeopsis hungerfordi Alcock บริเวณชายฝั่ง อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี (FISHERY BIOLOGY OF DOG SHRIMP PARAPENAEOPSIS HUNGERFORDI ALCOCK IN DON SAK COASTAL AREA, SURAT THANI PROVINCE) อ.ที่ปรึกษา : คำสตราจารย์ ดร.เปี่ยมศักดิ์ เมนะเค้วต และ นายสัณหชัย ลูจรีตวงค่านนท์, 115 หน้า. ISBN 974-577-429-4

กุ้งปล้อง Parapenaeopsis hungerfordi Alcock บริเวณชายฝั่งอำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (TL, มม.) และน้ำหนัก (W, กรัม) ดังนี้  
เพศผู้  $W = 0.00002465TL^{2.7500}$  เพศเมีย  $W = 0.00001047TL^{2.9705}$  มีอัตราส่วนระหว่างเพศผู้และเพศเมีย เท่ากับ 1:1.19 ขนาดที่ 50 เพอร์เซ็นต์ของเพศเมียที่พบที่สามารถสืบพันธุ์ได้คือ 87.50 มม. (TL) กุ้งปล้องเพศเมียมีการวางไข่ตลอดปีแต่มีช่วงฟักไข่ในการวางไข่ 2 ช่วงคือ ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนกรกฎาคม และตุลาคม ถึง พฤศจิกายน ขนาดความยาวสูงสุด ( $L_{\infty}$ ) ของกุ้งเพศผู้และกุ้งเพศเมียเท่ากับ 28.67 มม. (CL) และ 32.69 มม. (CL) ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญเติบโต (K) ของกุ้งเพศผู้และกุ้งเพศเมีย เท่ากับ 2.5680 และ 2.3520 ต่อปี ตามลำดับ สัมประสิทธิ์การตายโดยการประมงของกุ้งปล้องมีค่าสูงทั้งสองเพศ และกุ้งปล้องจะมีการทดแทนที่ตลอดทั้งปีและมีช่วงการทดแทนที่สูงเด่นชัด 2 ช่วง คือ ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงพฤศจิกายน และมกราคม ถึงมิถุนายน

เครื่องมือหลักในการทำการประมงกุ้งปล้อง P. hungerfordi บริเวณชายฝั่งทะเล อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี คือเรืออวนรุนและเรืออวนลาก สำหรับเครื่องมืออวนลากขนาดเล็ก มีประสิทธิภาพในการจับกุ้งปล้องสูงกว่าเครื่องมือชนิดอื่น ๆ รองลงมาคือเครื่องมืออวนรุนขนาดเล็ก

ภาควิชา ..... วิทยาลัยการประมงทางทะเล  
สาขาวิชา ..... ยิววิทยาทางทะเล  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิติ .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....  
*Shanti Pongrojanant*



KITTIPONG KLINROD : FISHERY BICLOGY OF DOG SHRIMP PARAPENAEOPSIS HUNGERFORDI ALCOCK IN DON SAK COASTAL AREA, SURAT THANI PROVINCE. THESIS ADVISOR : PROF. PIAMSAK MENASVETA, Ph.D. AND MR. SUNCHAI SUTJARITVONGSANON, 115 PP. ISBN 974-577-429-4

The length - weight Relationship of both sexes of dog shrimp (Parapenaeopsis hungerfordi Alcock) in Don Sak, Surat Thani Province were estimated to be  $W = 0.00002465TL^{2.7500}$  for male and  $W = 0.00001047TL^{2.9705}$  for female. The mean sex ratio of male and female was 1:1.19. The 50% of the female maturity length was 87.50 mm (TL). Spawning occurred all year round and had two prominent peak periods i.e. in June - July and October - November. The asymptotic length ( $L_{\infty}$ ) of male and female were estimated to be 28.67 mm (CL) and 32.69 mm (CL), respectively. The K values of male and female were estimated to be 2.5680 and 2.3520 per year. The estimated fishing mortality were high for both sexes. Recruitment occurred all year round and had two prominent peak periods i.e. in July - November and January-June.

P. hungerfordi fisheries at Don Sak, Surat Thani Province are dominated by push netters and trawlers. The small size trawlers catch more effectively than the other fishing gears, followed by the push netters.

ภาควิชา ..... ศึกษาคาสตร์ทางทะเล  
สาขาวิชา ..... ยิววิทยาทางทะเล  
ปีการศึกษา ..... 2532

ลายมือชื่อนิสิต .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... สุนชัย สุตจาริตวงศ์



กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต อาจารย์ลัดด์ชัย  
สุจริตวงศานนท์ อาจารย์สมเกียรติ ปิยะธีรธิดารกุล และอาจารย์มาลา สุพงษ์พันธุ์  
ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตรวจสอบ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณภัทรา บุญยุบล คุณสมนึก ไร่เทียมวงศ์ คุณฉวีจรรยา วิชาศิริ  
คุณเจตจินดา โชติยะบุตร คุณอมรา ชื่นพันธุ์ คุณทวีศักดิ์ ชาญประเสริฐพร และคุณไพโรจน์  
ชัยเกลี้ยง ที่กรุณาให้คำแนะนำอันมีค่ามาโดยตลอด

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานโครงการวิจัย เพื่อจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรกึ่งทะเล  
บริเวณชุมพร - สุราษฎร์ธานี ที่ให้ความช่วยเหลือในการปฏิบัติงานภาคสนาม

ขอขอบคุณ คุณพงษ์ศักดิ์ ผู้จัดการแพปลาเกียร์ดีอ่าพล ปากน้ำชุมพร คุณจิระ ผู้จัดการ  
ฝ่ายจัดซื้อบริษัท Sea Fresh ปากน้ำชุมพร และเจ้าของแพขึ้นสัตว์น้ำบริเวณปากคลองดอนสัก  
ดังมีรายชื่อต่อไปนี้ คุณสมพงษ์ ชื่นสุวรรณ คุณนุรีย์ พาลูอะหนันท์ คุณฉวีญญา นาคแป้น คุณฮ้วน  
แดง เกื้อสกุล คุณสมุทร อินทร์อ่อง คุณฉูโร มุสิกอินทร์ คุณกิตติ สินอุดม คุณสุนันท์ ปล่องบรรจง  
และคุณวิเชียร จันทร์หุ่่น ที่ได้ให้ข้อมูลปริมาณการจับกุ้งปล้อง เป็นประจำทุกเดือนจนเสร็จสิ้นงานวิจัย

และที่สุด ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่เป็นกำลังใจให้  
ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในงานครั้งนี้สมตั้งใจหมาย



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ญ

## บทที่

1. บทนำ .....	1
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย .....	21
3. ผลการศึกษา .....	32
4. วิเคราะห์ผลการศึกษา .....	69
5. สรุปและข้อเสนอแนะ .....	79
เอกสารอ้างอิง .....	84
ภาคผนวก .....	93
ประวัติผู้เขียน .....	115



## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. การวิเคราะห์อัตราส่วนเพศของกึ่งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	36
2. แสดงเปอร์เซ็นต์จำนวนตัวของกึ่งปล้องเพศเมียในแต่ละอันตรภาคชั้น แยกตามชั้นการเจริญของรังไข่ มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	38
3. เปอร์เซ็นต์จำนวนตัวและเปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 2 ค่า (moving average) แยกตามชั้นการเจริญของรังไข่ ของกึ่งปล้องเพศเมีย 1เดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	39
4. การแพร่กระจายความถี่ของความยาวเปลือกหัวกึ่งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้ ที่จับด้วยเครื่องมืออานรุนเล็ก อานรุนใหญ่ และอานลากเล็ก ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 (หน่วยเป็น มม.) .....	40
5. การแพร่กระจายความถี่ของความยาวเปลือกหัวกึ่งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศเมีย ที่จับด้วยเครื่องมือ อานรุนเล็ก อานรุนใหญ่ และอานลากเล็ก ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2532 - กุมภาพันธ์ 2532 (หน่วยเป็น มม.) .....	41
6. ค่าความยาวเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของกลุ่มกึ่งปล้อง เพศผู้ ซึ่งได้จาก Bhattacharya's method ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - เดือนกุมภาพันธ์ 2532 .....	43
7. ค่าความยาวเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของกลุ่มกึ่งปล้อง เพศเมีย ซึ่งได้จาก Bhattacharya's method ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - เดือนกุมภาพันธ์ 2532 .....	44
8. แสดงการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นของความยาวเปลือกหัวเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของกลุ่มกึ่งปล้องเพศผู้ที่เข้ามาในแต่ละครั้ง เดือน ระหว่าง มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	49



ตารางที่	หน้า
9. แสดงการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นของความยาวเปลือกหัวเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของกลุ่มกุ้งปล้อง เพศเมียที่เข้ามาในแต่ละครั้ง เดือน ระหว่าง มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	49
10. การปรับค่าความยาวเปลือกหัวสูงสุด ( $L_{\infty}$ ) ของกุ้งปล้องเพศผู้ ตามวิธี ของ Gulland (1969) .....	51
11. การปรับค่าความยาวเปลือกหัวสูงสุด ( $L_{\infty}$ ) ของกุ้งปล้องเพศเมีย ตามวิธีของ Gulland (1969) .....	51
12. การวิเคราะห์ผลจับในแต่ละอันตรภาคชั้นของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้ โดยวิธีของ Jones and van Zalinge มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	57
13. การวิเคราะห์ผลจับในแต่ละอันตรภาคชั้นของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศเมีย โดยวิธีของ Jones and van Zalinge มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	58
14. ผลจับต่อการลงแรงงาน (กก./ลำ/วัน) ของกุ้งปล้อง แยกตามประเภทเรือ ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 ( SP : เรืออวนรุนขนาดเล็ก 1 เทียว ใช้วันทำการประมง 1 วัน LP : เรืออวนรุนขนาดใหญ่ 1 เทียว ใช้วันทำการประมง 2 วัน ST : เรืออวนลากขนาดเล็ก 1 เทียว ใช้วันทำการประมง 1 วัน MT : เรืออวนลากขนาดกลาง 1 เทียว ใช้วันทำการประมง 5 วัน) .....	65
15. ความสัมพันธ์ระหว่างผลจับ/การลงแรงงานของกุ้งปล้องกับสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ แยกตามประเภทของเรือที่ทำการประมง ใช้ข้อมูลจากการสุ่มสัมภาษณ์และ บันทึกปริมาณการจับสัตว์น้ำ มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 (SP : เรืออวนรุนขนาดเล็ก, LP : เรืออวนรุนขนาดใหญ่, ST : เรืออวนลากขนาดเล็ก, ALL GR : เรืออวนรุนขนาดเล็ก + เรืออวนรุนขนาดใหญ่ + เรืออวนลากขนาดเล็ก) .....	66
16. แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้จับกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 (MT : อวนลากขนาดกลาง, LP : อวนรุนขนาดใหญ่, SP : อวนรุนขนาดเล็ก, ST : อวนลากขนาดเล็ก) .....	68



## รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1. ก. ภาพถ่าย <i>Parapenaepsis hungerfordi</i> Alcock เพศผู้ .....	6
ข. ภาพถ่ายแสดงอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ : ทิเตสมา .....	6
2. ก. ภาพถ่าย <i>Parapenaepsis hungerfordi</i> Alcock เพศเมีย .....	7
ข. ภาพถ่ายแสดงอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย : ทิไลกัม .....	7
3. ก. แสดงวิธีการการประมงของเครื่องมืออานลากแผ่นตะเช้ .....	10
ข. แสดงวิธีการการประมงของเครื่องมืออานลากแผ่นตะเช้คานต่าง .....	10
4. แสดงวิธีการการประมงของเครื่องมืออานรุน .....	12
5. แสดงแหล่งทำการประมงโดยสังเขป ของเรืออานรุนและเรืออานลากบริเวณ ชายฝั่งทะเล อ่าวเกอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี .....	23
6. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (TL) กับความยาวเปลือกหัว (CL) ของ กึ่งปล้อง <i>P. hungerfordi</i> เพศผู้ .....	33
7. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (W) กับความยาวเหยียด (TL) ของกึ่งปล้อง <i>P. hungerfordi</i> เพศผู้ .....	33
8. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (TL) กับความยาวเปลือกหัว (CL) ของ กึ่งปล้อง <i>P. hungerfordi</i> เพศเมีย .....	35
9. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (W) กับความยาวเหยียด (TL) ของ กึ่งปล้อง <i>P. hungerfordi</i> เพศเมีย .....	35
10. เปอร์เซนต์จำนวนตัวของกึ่งปล้อง <i>P. hungerfordi</i> เพศเมีย ระหว่าง เดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	36
11. ขนาดที่ 50 เปอร์เซนต์ของกึ่งปล้อง <i>P. hungerfordi</i> เพศเมีย ที่สามารถสืบพันธุ์ได้ .....	38
12. เปอร์เซนต์เฉลี่ย 2 ค่า (moving average) ของแต่ละชั้นการเจริญ ของรังไข่ของกึ่งปล้อง <i>P. hungerfordi</i> เพศเมีย .....	39

ภาพที่	หน้า
13. แสดงการแพร่กระจายความถี่ความยาวเปลือกหัว กุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้ ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	45
14. แสดงการแพร่กระจายความถี่ ความยาวเปลือกหัวของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศเมีย ระหว่างเดือนมีนาคม 2531- กุมภาพันธ์ 2532 .....	46
15. การติดตามค่าเฉลี่ยความยาวเปลือกหัวในแต่ละฐานนิยมของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้ ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	47
16. การติดตามค่าเฉลี่ยความยาวเปลือกหัวในแต่ละฐานนิยมของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศเมีย ระหว่างเดือนมีนาคม 2531-กุมภาพันธ์ 2532 .....	48
17. แสดงค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้ ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	50
18. แสดงค่าพารามิเตอร์การเจริญเติบโตของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศเมีย ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	50
19. การประมาณความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเปลือกหัว (CL) กับอายุ ของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้และเพศเมีย .....	53
20. การประมาณความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเหยียด (TL) กับอายุของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้และเพศเมีย .....	54
21. การประมาณความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก (W) กับอายุของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้และเพศเมีย .....	55
22. การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้ ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	59
23. การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตายรวม (Z) ของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศเมียระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 .....	59
24. รูปแบบการทดแทนที่ (recruitment pattern) ของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศผู้ ในช่วง 1 ปี .....	61
25. รูปแบบการทดแทนที่ (recruitment pattern) ของกุ้งปล้อง <u>P. hungerfordi</u> เพศเมีย ในช่วง 1 ปี .....	62

26. เบอร์เซ็นต์อัตราการจัดของกึ่งปล้อง P. hungerfordi ของเครื่องมือ  
 อวนรุนขนาดเล็ก (SP) อวนรุนขนาดใหญ่ (LP) อวนลากขนาดเล็ก (ST)  
 และรวม 3 เครื่องมือ (ALL GR.) ข้อมูลจากการสุ่มสำรวจ  
 ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 ..... 64
27. ปริมาณการจับกึ่งปล้อง P. hungerfordi จากเครื่องมือ อวนรุนขนาดเล็ก (SP)  
 อวนรุนขนาดใหญ่ (LP) อวนลากขนาดเล็ก (ST) และอวนลากขนาดกลาง (MT)  
 ข้อมูลจาก ตำบลทิกน้ำหนักสัตว์น้ำระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532... 64
28. ผลจับต่อการลงแรงงาน (กก./ลำ/วัน) ของกึ่งปล้อง P. hungerfordi  
 จากเครื่องมือ อวนรุนขนาดเล็ก (SP) อวนรุนขนาดใหญ่ (LP) อวนลาก  
 ขนาดเล็ก (ST) และอวนลากขนาดกลาง (MT) ข้อมูลจากตำบลทิกน้ำหนักสัตว์น้ำ  
 ระหว่างเดือน มีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 ..... 65
29. แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างผลจับต่อการลงแรงงาน (กก./ชม.)  
 ของกึ่งปล้อง P. hungerfordi กับสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ แยกตามประเภทของเรือ  
 ที่ทำการประมง ( SP = อวนรุนขนาดเล็ก, ST=อวนลากขนาดเล็ก  
 และ ALL Gr = รวม 3 เครื่องมือ) ข้อมูลจากการสุ่มสำรวจ  
 ระหว่างเดือนมีนาคม 2531 - กุมภาพันธ์ 2532 ..... 66